

THESIS

MUNICH

1965

LANE MEDICAL LIBRARY
STANFORD UNIVERSITY
300 PASTEUR DRIVE
PALO ALTO, CALIF.

Adrenalinnachweis im Leichenblut

Ursula Klement



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40154008_0038

AUS DEM GERICHTSMEDIZINISCHEN INSTITUT
DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN

Direktor: Prof. Dr. W. Laves

Adrenalinnachweis im Leichenblut

INAUGURAL-DISSERTATION

zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
verfaßt und einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von
URSULA KLEMENT geb. Abe
aus
Ingolstadt

München 1965

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter: Prof. Dr. W. LAVES

Dekan: R. ZENKER

Tag der mündlichen Prüfung: 7.12.1965

INHALTSVERZEICHNIS

	<u>Seite</u>
I. EINLEITUNG	1
II. ERGEBNISSE	7
Zusammenfassung der Fälle und ihrer Ergebnisse (Tab. 1)	33
III. DISKUSSION DER BEFUNDE	36
Abhängigkeit der Adrenalin(metaboliten)-Werte von der Todesursache (Tab. 2)	39
Abhängigkeit der Histamin-Werte von der Todesursache (Tab. 3)	40
Abhängigkeit der Adrenalinmetaboliten- Werte von der Leichenzeit (Tab. 5)	45
Abhängigkeit der Histamin-Werte von der Leichenzeit (Tab. 6)	46
IV. ZUSAMMENFASSUNG	49
Literaturverzeichnis	50

I. EINLEITUNG

Der Nachweis von Neurohormonen im Leichenblut gewinnt in zunehmendem Maße größere forensische Bedeutung zur Aufklärung der letzten Todesursache (LAVES und BERG). Er ist von hohem differentialdiagnostischem Wert dort, wo die morphologischen Kriterien keine Klarheit ergeben oder durch zusätzliche Befunde erhärtet werden müssen.

Die Stoffwechselvorgänge während der Phase des klinischen Todes sind genau durchforscht.

Unterschiedlich sind dagegen die terminalen Vorgänge in der vorausgehenden Phase der Agonie, in der sich je nach der Todesursache und dem Todesablauf unterschiedliche Reaktionen der großen Funktionssysteme abspielen. Dies gilt vor allem für jene gerichtsmedizinisch wichtigen Fälle gewaltsamen Todes, in denen das gesamte agonale Geschehen, das sich ja am Ende von Krankheiten oft über Stunden hinauszieht, über den bis dahin gesunden Organismus wie eine Katastrophe hereinbricht und demgemäß heftige Reaktionen der noch nicht geschädigten Funktionssysteme auslösen kann (LAVES).

Oft ist schon makroskopisch an den Leichenbefunden zu erkennen, daß der Organismus gegenüber verschiedenen Störungstypen bei den einzelnen gewaltsamen Todesarten ein unterschiedliches Verhalten aufweist.

Der Möglichkeit, auf Grund morphologischer oder mikroskopischer Untersuchungen postmortal eine Aussage über den Verlauf terminaler Reaktionen der großen Funktionskreise zu machen, sind jedoch Schranken gesetzt (LETTERER).

Auch die physiologisch-chemische Bestimmung von Stoffwechselprodukten in Körperflüssigkeiten ergibt meist nichts Eindeutiges, da heterogene Einflüsse auf die festgestellten Werte nach ihrer Lokalisation im vitalen oder postmortalen Status einwirken (SCHLEYER).

Spezifischere Aufschlüsse vermag jedoch nach St. BERG und LUND die Bestimmung des agonalen Restspiegels von Neuro- und Gewebs-hormonen im Leichenblut zu ergeben.

Bei den schnell tödlichen Funktionsstörungen weist der Kreislauf die heftigsten Reaktionen auf.

Schon die direkt über das Vasomotorenzentrum laufenden asphyktischen Kreislaufreflexe bewirken die Freisetzung von Noradrenalin an den sympathischen Nervenendigungen. Es erscheint im Blut, man kann es bei Hypoxie-Versuchen am Lebenden im Harn nachweisen (HOLTZ). Erst recht werden Catecholamine bei Reizung der Chemo- und Pressoreceptoren freigesetzt, wobei es außerdem zur Ausschüttung von Noradrenalin und Adrenalin durch die Nebennieren kommt. Absinken des arteriellen O_2 -Partialdrucks und CO_2 Vermehrung erregen die Chemoreceptoren mehr als das Vasomotorenzentrum; Ausgangslage und Schnelligkeit des Vorgangs scheinen eine erhebliche Rolle für das Freiwerden der Kreislaufhormone zu spielen (OPITZ). Bei den Pressoreceptoren führen sowohl der Entlastungsreflex (HOLTZ und SCHÜMANN) als auch Druckanstieg (SCHAEPPDRYVER) eine vermehrte Catecholamin-Ausschüttung herbei.

Vermehrte Adrenalin-Ausschüttung ins Blut erfolgt ferner unter den verschiedensten Einflüssen, vor allem bei Streßeinwirkungen. (EULER und LINDBERG).

Im folgenden soll der Nachweis von Adrenalin und seinen Metaboliten sowie der Histaminspiegel im Leichenblut erörtert werden. BERG stellte fest, daß bei agonal erfolgter Ausschüttung von größeren Mengen Adrenalin sich meist auch Histamin im Leichenblut nachweisen ließ. Er sieht hierin eine Bestätigung dafür, daß die im physiologischen Gebiet schon länger diskutierte reaktive Histaminämie nach größeren Adrenalinausschüttungen auch im Ablauf der finalen Kreislaufreaktionen Bedeutung hat.

Das postmortale Vorkommen dieser Wirkstoffe wurde schon 1950 auf Grund pharmakologischer Testmethoden vermutet. Auch wurde

ein Zusammenhang zwischen der Todesursache und der pressorischen Aktivität des Leichenblutes festgestellt: Erhöhte Catecholaminspiegel fanden sich besonders bei den Erstickungen und morphologisch ausgeprägten Herzinfarkten, z.T. auch bei Verblutung und Stromtod, negative oder nur schwache Befunde bei rascher Hirn- und Kreislauf-lähmung.

Zur Bestimmung des Adrenalins sind heute verschiedene Methoden bekannt, die hier nur kurz erwähnt seien:

a) Biologische Methoden:

Das Gefäßpräparat des dekapitierten Frosches nach LAEWEN-TRENDELENBURG und das Durchströmungspräparat am isolierten Kaninchenohr dienen zur Prüfung der pressorischen Aktivität von nativen Leichenseren (0,001 mg/ml Adrenalin). Besser bewährt haben sich die Messung der Blutdruckwirkung an der Spinalkatze oder Spinalratte, ferner am stimulierten Rattenuterus (JALON, BAYO und JALON).

b) Fluorimetrische Methoden:

Die calorimetrische Methode (SHAW), basierend auf der Oxydation von Adrenalin zu Adrenochrom in Adrenalinlösung bzw. zu Noradrenachrom in Noradrenalinlösung ist wegen Unempfindlichkeit für biochemische Bestimmungen verlassen worden.

Die Trihydroxyindolmethode (THI-method) nach LUND beruht darauf, daß durch Zusatz starker Alkalien die Chrome in stark fluoreszierende Körper umgewandelt werden (EHRLÉN).

Die Äthylendiamin-Methode (EDA-method) entwickelte sich auf Grund der Entdeckung von NATELSON, LUGOVOY und PINKUS, daß Brenzkatechinverbindungen mit Äthylendiamin stark fluoreszierende Produkte bilden: Adrenochrom bildet wiederum die Zwischenstufe.

c) Chromatographische-Methoden:

Diese werden zur Trennung der einzelnen Catecholamine und ihrer Metaboliten verwendet.

- 1.) Trennung von Adrenalin, Noradrenalin und Dopamin in der Ionenaustauschersäule.
- 2.) Papierchromatographische Trennung und Bestimmung der Catecholamine.

- 3.) Dünnschicht-Chromatographie (BERG und FISCHER); sie ergibt eine Steigerung der Empfindlichkeit um das Zehnfache.

Aufgabe dieser Arbeit ist es, die forensisch-diagnostische Bedeutung des Catecholamin-Nachweises im Leichenblut nach dem BERG'schen Verfahren an einer Reihe von Sektionsfällen zu prüfen.

Zum Nachweis von Adrenalin im Leichenblut verwendete ich die von BERG modifizierte Methode nach MC JNTIRE und URBACH, die eine gemeinsame Darstellung von Histamin und den Catecholamin-Metaboliten als Phospatidkomplex ermöglicht.

Die untersuchten Blutproben stammen aus dem Institut für gerichtliche Medizin der Universität München. Das Blut ist, wenn nicht anders angegeben, aus der vena cava inferior entnommen.

Das Leichenblut wurde jeweils nach der Sektion bis zur weiteren Verarbeitung im Kühlschrank aufbewahrt.

- Methode:
1. Je 20 ccm Blut 13,8 g folgender Salzmischung, gelöst in 20,0 ccm Aqua dest., zusetzen:
 $62,5 \text{ g wasserfreies Na}_2\text{PO}_4 + 20,89 \text{ g Na}_3\text{PO}_4 \cdot 12 \text{ H}_2\text{O}$ (oder $10,0 \text{ g Na}_3\text{PO}_4 \cdot 1 \text{ H}_2\text{O}$;
dann Salzzusatz statt 13,8 g 12 g)
 2. Mit 30,0 Butanol 30 min schütteln, zentrifugieren, Butanolphase abheben.
 3. Rückstand nochmals mit 20,0 Butanol schütteln, zentrifugieren und Butanolphasen vereinigen.
 4. Den Butanolextrakt mit 5 ccm 0,5 n H_2SO_4 10 min schütteln, zentrifugieren, wässrige Phase herabheben.
 5. Den Butanolrückstand nochmals mit 2 ccm H_2O 10 min schütteln, zentrifugieren, wässrige Phasen vereinigen.
 6. Den schwefelsauren Wasserextrakt mit 10 %iger NaOH neutralisieren; 2 g der Salzmischung aus Nr. 1 zusetzen.
 7. Mit 2,5 ccm Butanol 20 min schütteln, zentrifugieren, Butanolphase abheben.
 8. Rückstand nochmals mit 1,0 ccm Butanol 20 min schütteln, zentrifugieren und Butanolphasen vereinigen.
 9. Den Butanolextrakt in Schälchen bei 50°C zur Trockne bringen.
 10. Rückstand in 0,5 Alkoh. absol. aufnehmen und auf 1,5 cm breite Streifen Filterpapier Schleicher und Schüll Nr. 20436 strichförmig auftragen.
 11. 14 - 16 Std. aufsteigend entwickeln mit folgendem Gemisch:

340 Picolin	(7)
110 Wasser	(2)
50 Eisessig	(1)

Zur Auswertung der Chromatogramme betrachtet man sie im Ultraviolettlicht der Analysenquarzlampe. In positiven Fällen zeigt sich beim R_f -Wert 0,40 (0,25 - 0,60) ein Bereich mit starker hellblauer Fluoreszenz, welche dem Komplex der Adrenalinmetaboliten entspricht, die Lutine des Adrenalins und Noradrenalins finden sich etwa bei $R_f = 0,60$ (0,60 - 0,80).

Histamin und Tyramin wurden durch Anwendung der Paulyschen Reaktion nach WERLE und PLAM nachgewiesen:

1. Besprühen mit gesättigter Sodalösung, trocknen.
2. Besprühen mit frisch hergestelltem Diazoreagens
aus 1 Teil 0,5 g Sulfanilsäure
+ 5 ml konz. HCl in 100 ml H_2O
2 Teile 5 %ige $NaNO_2$ Lösung.

Histamin färbt sich rot nur bei Erhöhung des Normalspiegels auf das 2- bis 3fache ($R_f : 0,25$), Tyramin braun - orange ($R_f: 0,70 - 0,75$).

II. ERGEBNISSE

Unter dem UV-Licht ließ der Komplex der Adrenalinmetaboliten in der Fluoreszenz deutliche Intensitätsunterschiede bei den einzelnen Todesarten erkennen. Da wägbare Vergleichssubstanzen fehlten, erfolgte eine zwanglose Aufteilung in vier Stärkegrade: (+), +, ++, +++.

Die Auswertung von Histamin konnte durch Vergleich mit der Fleckengröße bekannter Histaminmengen halbquantitativ vorgenommen werden.

Das Auftreten von Tyramin gilt als Indikator für postmortale Histaminbildung. Das Erscheinen von Histamin darf dann nicht gewertet werden. Unter den aufgeführten Fällen war dies nur bei Nr. 180 der Fall.

Es folgt nun die Darstellung der einzelnen Fälle mit kurzer Schilderung des Sektionsbefundes und Angabe der gefundenen Aminwerte im Leichenblut.

103 Giso Jürgen C.

19 Jhr.

Vorgeschichte: Tödlicher Verkehrsunfall mit dem Motorrad

Tod: 4.4.63 21⁵⁵ h

Sektion: 5.4.63 15^h

Leichenzeit: 17 Std.

Anatomische Diagnose: Aortenruptur, Hämatothorax beiderseits (li. 2500, re. 200 ml). Blutiger Schleim im Nasenrachenraum, im Kehlkopfeingang und in der Luftröhre. Blutaspirationsbezirke in den Lungen. Anaemie der Organe. Etwas Blut in der Umgebung der Leber. Intermeningeale Blutung über beiden Hemisphären. Blutiger Liquor. Aorta angusta.

Todesursache: Innere Verblutung.

Histamin: ++

Adrenalin: -

Adrenalinmetaboliten: +

Tyramin: -

118 Peter E.

20 Jhr.

Vorgeschichte: Verkehrsunfall tödlich.

Tod: 19.4.63 23⁵⁰ h

Sektion: 23.4.63 14³⁰ h

Leichenzeit: 86 Std.

Anatomische Diagnose: Hämatothorax beiderseits (li. 1500, re. 1000 ml). Gewebszerreißen in dem hinteren Mittelfellraum mit Zerreißen der Vena azygos. Dunkelrotes, ausschließlich flüssiges Leichenblut. Komplizierte Fraktur des rechten Unterschenkels, des rechten Unterarmes. Fraktur beider Oberschenkel. Fraktur des linken Oberarmes. Zeichen von Erbrechen. Chronische Tonsillitis.

Todesursache: Innere Verblutung.

Histamin: +

Adrenalin: -

Adrenalinmetaboliten: +

Tyramin: -

121 Johanna Sch.

86 Jhr.

Vorgeschichte: Wurde als Leiche am Kraftwerk Oberföhring geborgen am 20.4.63 14^h. Vermißt seit 20.4.63 13^h.

Tod: 20.4.63 13^h

Sektion: 22.4.63

Leichenzeit: 48 Std.

Anatomische Diagnose: Akute trockene Blähung der Lungen; dunkelrotes, ausschließlich flüssiges Leichenblut; akute, passive Hyperämie der Organe. Schaumige Flüssigkeit in den Luftwegen; reichlich Flüssigkeit im Magen. Abgelaufene Endocarditis der Aortenklappen mit Insuffizienz. Hochgradig allgemeine Atheromatose und Arteriosklerose.

Todesursache: Ertrinken.

Histamin:	+
Adrenalin:	-
Adrenalinmetaboliten:	++
Tyramin:	-

129 Nikolaus D.

66 Jhr.

Vorgeschichte: Tödlicher Verkehrsunfall

Tod:	28.4.63	23 ^{45h}
Sektion:	29.4.63	14 ^h
Leichenzeit:	14 Std.	

Anatomische Diagnose: Starke Atheromathose der aufsteigenden Aorta, der Brustaorta und der Bauchaorta mit Geschwürsbildung im aufsteigenden Teil mit Perforation noch innerhalb des Herzbeutels. Hämatothorax beiderseits. Hämato-pericard 300 ccm.

Todesursache: Herzbeuteltamponade, innere Verblutung.

Chem. Befund: B.A.K. 0,95 - 0,88 ^o/oo.

Histamin:	+
Adrenalin:	+
Adrenalinmetaboliten:	++
Tyramin:	-

136 Emma D.

70 Jhr.

Vorgeschichte: Verkehrsunfall, starb an der Unfallstelle.

Tod:	2.5.63	16 ^{30h}
Sektion:	3.5.63	15 ^h
Leichenzeit:	22 Std.	

Anatomische Diagnose: Blut in den Nasen- und Ohrenöffnungen, Schädeldach- und Schädelbasisbrüche mit Scharnierbruch der knöchernen Schädelbasis. Ausgedehnte, zum Teil tiefgreifende Hirnkontusionen an der Basis und an der Außenseite

des linken Schläfenlappens. Blutiger Liquor; blutiger Schleim im Nasen-Rachenraum. Blutaspersionsbezirke in den Lungen. Komplizierte Unterschenkelfraktur beiderseits.

Todesursache: Zentrale Lähmung bei ausgedehnten Hirnkontusionen.

Histamin:	+
Adrenalin:	-
Adrenalinmetaboliten:	+
Tyramin:	-

139 Adolf Sch.

47 Jhr.

Blut vom Brustraum.

Vorgeschichte: Betriebsunfall, tödlich.

Tod:	7.5.63	13 ³⁰ h
Sektion:	9.5.63	14 ^h
Leichenzeit:	48 Std.	

Anatomische Diagnose: Blut in Nasen- und Ohrenöffnungen. Impressionsfrakturen des knöchernen Schädeldaches im Bereich des linken Stirnbeines. Schädelbasisbrüche. Spärliche intermeningeale Blutungen. Akute trockene Hirnschwellung mit Zeichen von Hirndruck, Hämatothorax li. 200 ml.

Todesursache: Zentrale Lähmung bei Schädelbasisbrüchen.

Histamin:	++
Adrenalin:	-
Adrenalinmetaboliten:	+
Tyramin:	-

141 Peter H.

55 Jhr.

Vorgeschichte: Suicid durch Erschießen.

Tod: 10.5.63

Sektion: 10.5.63 15^h

Leichenzeit: 8 Std.

Anatomische Diagnose: Schädeldurchschuß mit Einschuß in der Schläfengegend rechts und Ausschuß knapp vor dem äußeren Gehörgang links. Ausgedehnte Hirngewebsquetschungen und Blut in der Umgebung des Schußkanals. Blutiger Liquor, intermeningeale Blutungen. Blutiger Schleim im Nasen-Rachenraum, im Kehlkopfeingang und in der Luftröhre. Ausgedehnte Blutaspiration in den Lungen, diese voluminös. Frische Dilatation des Herzens. Subendocardiale Blutaustritte der linken Kammer. Reichlich Blut im Magen. Pulverschmachauflagerungen in der Umgebung des Einschusses.

Todesursache: Zentrale Lähmung bei Schädeldurchschuß.

Histamin: +

Adrenalin: -

Adrenalinmetaboliten: +

Tyramin: -

145 Matthias L.

70 Jhr.

Vorgeschichte: Wurde tot im Schafstall aufgefunden.

Tod: 10.5.63

Sektion: 13.5.63

Leichenzeit: 78 Std.

Anatomische Diagnose: Hochgradige Atheromatose und Arteriosklerose der Aorta. Stenosierende Atheromatose und Arteriosklerose der Coronararterien. Verschließende Thrombose der rechten Herzkranzarterie 4 cm nach der Abgangsstelle. Beginnende Lebercirrhose. Cavernöse produktive Lungentuberkulose im Be-

reich des linken Oberlappens. Massives Lungenödem. Oedem der weichen Hirnhäute.

Todesursache: Herzinfarkt bei Coronarverschluß.

Histamin:	+
Adrenalin:	++
Adrenalinmetaboliten:	++
Tyramin:	-

147 Eduard K.

69 Jhr.

Vorgeschichte: Neben einer Bank liegend tot aufgefunden worden.

Tod:	14.5.63
Sektion:	15.5.63
Leichenzeit:	30 Std.

Anatomische Diagnose: Dunkelrotes, ausschließlich flüssiges Leichenblut. Höchstgradige Atheromatose und Arteriosklerose der Aorta. Spärliche Atheromatose der Coronararterien. Akute passive Hyperämie der Organe. Akute trockene Lungenblähung. Käsig Tuberkulose der linken Niere mit vollständigem Parenchymschwund. Stenosierende Tuberkulose des linken Harnleiters. Chronische Cystitis. Schleimig eitrig Tracheobronchitis. Oedem des rechten Unterschenkels. Hautulcera am Hodensack und Handrücken links. Mittelgradige Atheromatose der Hirngrundarterien. Chronische Tonsillitis.

Todesursache: Erfrieren?

Histamin:	+
Adrenalin:	-
Adrenalinmetaboliten:	+
Tyramin:	-

149 Peter L.

60 Jhr.

Herzbeutelblut

Vorgeschichte: Verkehrsunfall als Radfahrer. Erlitt tödliche Verletzungen.

Tod: 15.5.63 20^{32h}

Sektion: 16.5.63 15^h

Leichenzeit: 19 Std.

Anatomische Diagnose: Impressionsfraktur im Bereich des Stirnbeins rechts. Schädeldach- und Schädelbasisbrüche. Inter-meningeale Blutungen. Ausgedehnte Hirngewebszertrümmerungen an der Basis beider Stirnhirnlappen. Blutiger Liquor. Akute trockene Hirnschwellung mit Zeichen von Hirndruck. Vollständige Abquetschung des verlängerten Marks mit spärlich Blut in der Umgebung. Zerreißung des Atlantooccipitalgelenkes. Aspiration von erbrochenem Speisebrei im Kehlkopfeingang. Aortenruptur nach dem Abgang. Hämatopericard 250 ml; oberflächliche Leberrupturen. Blut-aspirationsbereiche in den Lungen.

Todesursache: Zentrale Lähmung bei Abquetschung des verlängerten Marks.

Histamin: +

Adrenalin: -

Adrenalinmetaboliten: -

Tyramin: -

150 Franz W.

61 Jhr.

Vorgeschichte: Wurde aus dem seichten Wasser gezogen. Verstarb im Krankenhaus ein paar Stunden darauf.

Tod: 15.5.63 20^{15h}

Sektion: 16.5.63 16^h

Leichenzeit: 20 Std.

Anatomische Diagnose: Herzmuskelhypertrophie beiderseits. Braune Verfärbung der Herzmuskulatur. Mittelgradige allgemeine Atheromatose. Akute passive Hyperämie der Organe. Massives Oedem der Lungen. Oedem der Schleimhaut des Kehlkopfes und des Kehldeckels. Knotenstruma. Zeichen von Erbrechen.

Todesursache: Akutes Herzversagen.

Histamin:	-
Adrenalin:	-
Adrenalinmetaboliten:	-
Tyramin:	-

157 Franz L.

68 Jhr.

Herzbeutelblut

Vorgeschichte: Wurde in seiner Wohnung tot aufgefunden.

Tod:	18.5.63	18 ^{15h}
Sektion:	20.5.63	15 ^h
Leichenzeit:	45 Std.	

Anatomische Diagnose: Hochgradige allgemeine Atheromatose und Arteriosklerose. Verschließender Thrombus des linken umschlingenden Herzkranzarterienastes. Frischer Herzmuskelinfarkt in der Hinterwand mit Ruptur des Epikards und Blutunterlaufungen in der Umgebung. Oedem der Lungen. Herzmuskelschwielen, chronische Stauung der Leber.

Todesursache: Herzversagen bei frischem Herzmuskelinfarkt mit Ruptur und Herzbeuteltamponade.

Histamin:	++
Adrenalin:	-
Adrenalinmetaboliten:	+++
Tyramin:	-

158 Hildegard S.

30 Jhr.

Vorgeschichte: Gasunfall.

Am 19.5.63 gegen 23³⁰ h vom Ehemann tot
in der Wohnung aufgefunden worden. Ein Hahn
des Gasherdes war geöffnet.

Tod: 19.5.63 23³⁰ h

Sektion: 20.5.65

Leichenzeit: 15 Std.

Anatomische Diagnose: Hellrotes, ausschließlich flüssiges
Leichenblut, hellrote Totenflecke; hellrote Verfärbung von Muskula-
tur und Organen. Oedem der Lunge.

Todesursache: CO-Vergiftung.

Chem. Befund: 50 % COHb.

Histamin: +

Adrenalin: -

Adrenalinmetaboliten: +

Tyramin: -

160 Michael F.

41 Jhr.

Vorgeschichte: Tot in der Garage, im Wagen sitzend aufge-
funden worden.

Tod: 19./20.5.63

Sektion: 21.5.63

Leichenzeit: 14 Std.

Anatomische Diagnose: Hellrote Totenflecke, hellkirsch-
rote Verfärbung von Muskulatur und Organen. Hellrotes, aus-
schließlich flüssiges Leichenblut. Akute passive Hyperämie der
Organe. Massives Oedem der Lunge. Aromatischer Geruch des
Mageninhalts.

Todesursache: CO-Vergiftung.

Chem. Befund: 30 % COHb.

Histamin:	+
Adrenalin:	-
Adrenalinmetaboliten:	+
Tyramin:	-

167 Anton S.

66 Jhr.

Vorgeschichte: Verkehrsunfall am 27.5.63 8⁴⁵ h.

Wurde tot in das Krankenhaus eingeliefert.

Tod: 27.5.63 9¹⁵ h

Sektion: 28.5.63

Leichenzeit: 31 Std.

Anatomische Diagnose: Umschriebene subperiostale Blutungen über dem Stirnbein links. Oedem der Lunge. Oedem der Schleimhäute des Kehldeckels und des Kehlkopfes. Akute passive Hyperämie der Organe. Hochgradige allgemeine Atheromatose und Arteriosklerose. Hochgradige stenosierende Atheromatose und Arteriosklerose der Coronararterien. Herzmuskelschwien in der Hinterwand der linken Kammer. Angio-Angiolosklerose der Nieren.

Todesursache: Akutes Herzversagen.

Histamin:	-
Adrenalin:	-
Adrenalinmetaboliten:	+
Tyramin:	-

170 Josef B.

64 Jhr.

Vorgeschichte: Plötzlicher Tod.

Tod: 28.5.63 21^h

Sektion: 30.5.63

Leichenzeit: 41 Std.

Anatomische Diagnose: Fortgeschrittene Sklerose der Coronararterien mit völligem Verschuß des linken absteigenden Astes; Herzmuskelschwielen; fortgeschrittene Arteriosklerose der Aorta; Stauungsmilz mit Perisplenitis. Arteriolosklerotische Schrumpfnieren.

Todesursache: Herzinfarkt durch Coronarverschuß.

Histamin:	+
Adrenalin:	-
Adrenalinmetaboliten:	+
Tyramin:	-

172 Alfred Sch.

60 Jhr.

Vorgeschichte: Betriebsunfall, Sturz aus Paternoster.

Tod:	29.5.63
Sektion:	30.5.63
Leichenzeit:	39 Std.

Anatomische Diagnose: Kopfschwartenhämatom links. Stirn-, Scheitelbein-, Schädelbasis- und Schädeldachfrakturen. Traumatische Hirnblutungen mit Kontusionsherden über Hirnbasis und in der fossa Sylvii. Blutaspiration in der Lunge. Pleuraadhäsion rechts. Massives Lungenödem. Mittelgradige Coronarsklerose. Aromatischer Geruch der Leibeshöhle.

Todesursache: Zentrale Lähmung infolge Schädelbasisfrakturen.

Histamin:	-
Adrenalin:	-
Adrenalinmetaboliten:	-
Tyramin:	-

175 Hedwig M.

73 Jhr.

Vorgeschichte: Die Leiche wurde in der Isar unterhalb der Maximilianbrücke im Wasser liegend gefunden.

Tod: 28./29.5.63

Sektion: 30.5.63

Leichenzeit: 39 Std.

Anatomische Diagnose: Akute trockene Lungenblähung. Paltauf'sche Ecchymosen an den Lungenoberflächen. Dunkelrotes, ausschließlich flüssiges Leichenblut. Akute, passive Hyperämie der Organe. Hochgradige allgemeine Atheromatose und Arteriosklerose. Angio-Angiolosklerose der Nieren. Ödem der weichen Hirnhäute. Kirschgroßes Meningiom in der vorderen Schädelgrube rechts. Blutiger Schleim in Nasenöffnungen. Beginnende Waschhautbildung an den Fußsohlen. Uterus myomatosus.

Todesursache: Ertrinken.

Histamin: -

Adrenalin: -

Adrenalinmetaboliten: +

Tyramin: -

178 Rudolf L.

19 Jhr.

Brusthöhlenblut

Vorgeschichte: Verkehrsunfall.
Starb am Unfallort.

Tod: 1.6.63 2^h

Sektion: 4.6.63 11^h

Leichenzeit: 81 Std.

Anatomische Diagnose: Zertrümmerung der knöchernen Schädelbasis im Bereich beider vorderen und der linken mittleren Schädelgrube. Schädelbasisbrüche in der rechten mittleren Schädel-

beider Stirnhirnlappen. Blutiger Schleim im Nasen-Rachenraum, im Kehlkopfeingang und in der Luftröhre. Blutaspersionsbezirke in den Lungen. Zerreißung des Herzbeutels. Hämatopericard. Zerreißung des rechten Vorhofs. Hämatothorax (re. 170 ml, li. 400 ml) beiderseits. Zertrümmerung der Leber. Zertrümmerung der rechten Nebenniere. Etwas Blut in der Bauchhöhle.

Todesursache: Zentrale Lähmung bei Schädelbrüchen und Hirngewebszertrmmerung.

Histamin:	+
Adrenalin:	-
Adrenalinmetaboliten:	+
Tyramin:	-

180 Hartmut P.

28 Jhr.

Blut aus Brusthöhle

Vorgeschichte: Verkehrsunfall.

Von zwei Fahrzeugen an- bzw. berfahren worden am 2.6.63 um 0⁴⁵ h.

Tod: 2.6.63
Sektion: 5.6.63
Leichenzeit: 72 Std.

Anatomische Diagnose: Fraktur des 4. Brustwirbelkörpers. Zerreißung des Sternoclaviculargelenks links. Zerreißung der Herzbeutelhinterwand. Nicht penetrierende Verletzung der Hinterwand der linken Herzkammer. Hämatopericard. Hämatom im hinteren Mediastinum. Ausgedehnte Lungengewebszerreiungen im Bereich beider Lungenunterlappen mit Lungengewebsblutungen. Leberzerreiungen. Hämaskos 250 ml. Hämatothorax rechts 100 ml. Blutiger Liquor. Intermeningeale Blutungen an der Hirnbasis. Blutiger Schleim im Nasen-Rachenraum, im Kehlkopfeingang und in der Luftröhre. Anämie der Organe. Aromatischer Geruch des Mageninhalts. Blutungen im Wirbelkanal.

Todesursache: Herzversagen bei Brustkorbquetschung

Chem. Befund: 2,55 - 2,50 ‰ Alkohol/Blut.

Histamin:	+++
Adrenalin:	-
Adrenalinmetaboliten:	+
Tyramin:	+++

184 Jacqueline P.

53 Jhr.

Vorgeschichte: Wurde tot im Bett aufgefunden.

Tod:	5.6.63	11 ^h
Sektion:	6.6.63	15 ³⁰ h
Leichenzeit:	28 Std.	

Anatomische Diagnose: Mesoarthritis luica. Hochgradige Einengung der rechten Herzkranzarterie und Einengung am Abgang und Bogen. Akute passive Hyperämie der Organe; Schwellung der Augenlider. Punktförmige Blutaustritte im Augenunterlid beiderseits. Hochgradige zum Teil geschwürig veränderte Atheromatose des linken umschlingenden Herzkranzarterienastes. Ödem der Schleimhaut des Kehlkopfes und des Kehlkopfs.

Todesursache: Erstickung? Herzversagen.

Histamin:	+
Adrenalin:	-
Adrenalinmetaboliten:	++
Tyramin:	-

195 Robert N.

59 Jhr.

Blut aus der Brusthöhle

Vorgeschichte: Wurde in einem Niederwald tot mit einem Kopfschuß aufgefunden am 20.6.63.

Nach polizeilichen Ermittlungen und vorgefundener Straßenbahn-Streifenkarte dürfte der Tod in den Abendstunden des 17.6.63 eingetreten sein.

Tod:	17.6.63
Sektion:	21.6.63
Leichenzeit:	96 Std.

Anatomische Diagnose: Schädeldurchschuß mit vermutlichem Einschuß in der Schläfengegend rechts, Schußaustritt an der Basis. Schädeldach-, Schädelbasisbrüche. Intermeningeale Blutaustritte, blutiger Liquor, umschriebene Hirngewebsblutungen in der Umgebung des

Schußkanals. Fragliche Pulverschmauchauflagerungen im Anfangsteil des Schußkanals rechts. Anämie der Organe. Abgelaufene Endocarditis der Mitralsegel mit Insuffizienz; mittelgradige allgemeine Atheromatose.

Todesursache: Zentrale Lähmung infolge Schädeldurchschusses

Histamin:	-
Adrenalin:	+
Adrenalinmetaboliten:	+
Tyramin:	-

197 Richard S.

28 Jhr.

Blut aus der Brusthöhle

Vorgeschichte: Verkehrsunfall.

Starb während des Transportes in das Krankenhaus.

Tod:	21.6.63
Sektion:	21.6.63
Leichenzeit:	9 Std.

Anatomische Diagnose: Zerreißung der rechten Lunge sowie des Herzbeutels. Hämatothorax rechts 800 ccm, Hämatopericard, Blutungen in das Mediastinum. Massive Blutaspiration und Emphysem beider Lungen. Blutiger Inhalt von Trachea und Bronchien.

Todesursache: Erstickung durch Blutaspiration, innere Verblutung.

Histamin:	-
Adrenalin:	-
Adrenalinmetaboliten:	+
Tyramin:	-

201 Walter B.

42 Jhr.

Vorgeschichte: Sturz durch das Glasdach in 8,5 m Tiefe am 21.6.63, 15²⁰ h.

Beim Reinigen eines Speicherraumes die glasförmige Abdeckung des darunterliegenden Hörsaals betreten. Er litt so schwere Verletzungen, daß er am 22.6.63, 20^h, in der chir. Poliklinik verstarb.

Tod:	22.6.63	20 ^h
Sektion:	24.6.63	15 ³⁰ h
Leichenzeit:	43 Std.	

Anatomische Diagnose: Zustand nach intracostal ausgeführter Thoracotomie links mit Gummidrainage der linken Brusthöhle. Zustand nach Lapratomie mit Exstirpation der Milz. Einlegung eines Kunststoffrohres bis zum Milzlager reichend. Blutaustritt im Fettgewebe der Bauchdecke. Blutaustritte in der Vorderwand des Magens. Ausgedehnte Blutunterlaufungen im Nierenlager links. Zeichen von Erbrechen mit Speisebrei im Nasen-Rachenraum. Ödem der Lungen. Etwas Blut in der freien Bauchhöhle. Geringfügige allgemeine Atheromatose.

Todesursache: Herz- und Kreislaufversagen bei Schock.

Histamin:	+
Adrenalin:	-
Adrenalinmetaboliten:	-
Tyramin:	-

203 Truddaio G.

20 Jhr.

Blut aus Brusthöhle

Vorgeschichte: Verkehrsunfall als Fußgänger.

Starb an der Unfallstelle.

Tod:	26.6.63
Sektion:	27.6.63
Leichenzeit:	24 Std.

Anatomische Diagnose: Ringbruch der knöchernen Schädelbasis. Zerreißung des Atlanto-Occipitalgelenks. Zertrümmerung der rechten Kleinhirnhälfte. Intermeningeale Blutung. Blutiger Liquor. Reichlich blutiger Schleim im Nasen-Rachenraum, im Kehlkopfeingang und in der Luftröhre. Ausgedehnte Blutaspersionsbezirke in den Lungen. Ödem der Lungen. Zerreißung des rechten Zwerchfells, Leberruptur. Etwas Blut in der freien Bauchhöhle. Hämatothorax rechts 150 ml. Aromatischer Geruch des Mageninhalts.

Todesursache: Zentrale Lähmung bei Schädelbasisbrüchen.

Histamin:	-
Adrenalin:	-
Adrenalinmetaboliten:	-
Tyramin:	-

205 Rosemarie S.

29 Jhr.

Blut aus Brusthöhle

Vorgeschichte: Verkehrsunfall.

Tod:	27. 6. 63
Sektion:	28. 6. 63 16 ³⁰ h
Leichenzeit:	24 Std.

Anatomische Diagnose: Hämatothorax beiderseits (500 - 1000 ml). Blutaspiration in beiden Lungen. Hämaskos, Leberrupturen, Milzruptur, Nierenruptur, Hämatom in der Nacken-Halsmuskulatur, Schilddrüse sowie im vorderen Mediastinum. Anämie der Organe. Spärliches flüssiges Blut. Fraktur der Halswirbelsäule.

Todesursache: Innere Verblutung.

Histamin:	+
Adrenalin:	-
Adrenalinmetaboliten:	(+)
Tyramin:	-

220 Franz R.

49 Jhr.

Vorgeschichte: Verkehrsunfall.

Tod:	30. 6. 63
Sektion:	2. 7. 63
Leichenzeit:	48 Std.

Anatomische Diagnose: Multiple Frakturen von Schädeldach und Schädelbasis. Hirnzertrümmerungsbezirke an Konvexität und Basis; subarachnoidale Blutungen. Blutungen in die Hirnkammern.

Anämie der Lungen. Subendocardiale Blutungen; Herzhypertrophie.
Cirrhose der Leber. Große Milz.

Todesursache: Hirnlähmung bei Schädelbrüchen.

Histamin:	-
Adrenalin:	-
Adrenalinmetaboliten:	-
Tyramin:	-

222 Rolf P.

42 Jhr.

Vorgeschichte: Verkehrsunfall mit dem Auto. Am 28.6.63, 19⁴⁵ h auf der B. Autobahn in das Schleudern gekommen. Prallte gegen den Baum und anschließend gegen Verkehrszeichen.

Tod:	28.6.63	20 ¹⁰ h
Sektion:	1.7.63	11 ²⁰ h
Leichenzeit:	63 Std.	

Anatomische Diagnose: Ruptur des Atlanto-Occipitalgelenks.
Hämatom im Retropharyngealraum und hinteren Mediastinum.
Verletzung der Medulla oblongata. Blutaspiration in beiden Lungen.
Leichte Atheromatose der Aorta.

Todesursache: Zentrale Lähmung.

Histamin:	-
Adrenalin:	-
Adrenalinmetaboliten:	+
Tyramin:	-

223 Josef M.

49 Jhr.

Vorgeschichte: Unfall mit elektrischer Standbohrmaschine.

Tod:	30.6.63	9 ³⁰ h
Sektion:	1.7.63	16 ³⁰ h
Leichenzeit:	31 Std.	

Anatomische Diagnose: Gruppenförmig angeordnete Strommarken im Bereich der linken Brust- und Bauchseite, des linken Handgelenks. Brandeffekte im Bereich der linken Leistenbeuge. Ödem des rechten Fußrückens. Dunkelrotes, ausschließlich flüssiges Leichenblut. Akute passive Dilatation des Herzens. Ödem der Lungen. Akute Hirnschwellung mit Hirndruck.

Todesursache: Stromtod.

Histamin:	-
Adrenalin:	-
Adrenalinmetaboliten:	+
Tyramin:	-

224 Anton D.

63 Jhr.

Vorgeschichte: Nach einem Wetttrinken gestorben.

Tod:	29.6.63	15 ^h
Sektion:	1.7.63	15 ^h
Leichenzeit:	48 Std.	

Anatomische Diagnose: Dunkelrotes, ausschließlich flüssiges Leichenblut. Frische Dilatation des Herzens. Aromatischer Geruch der Leibeshöhle. Weit fortgeschrittene Leichenfäulnis.

Todesursache: Alkoholvergiftung; zentrale Lähmung.

<u>Chem. Befund:</u> BAK	2,53 - 2,58 ‰
Urin	3,69 - 3,3 ‰

Histamin:	++
Adrenalin:	-
Adrenalinmetaboliten:	+
Tyramin:	-

236 Joussef A.

33 Jhr.

Vorgeschichte: Plötzlicher Tod. In der Universität plötzlich zu Boden gestürzt, röchelte und verstarb kurz darauf.

Tod: 4.7.63 11⁴⁵ h

Sektion: 5.7.63 15¹⁶ h

Leichenzeit: 27 Std.

Anatomische Diagnose: Ausgedehnte Atheromatose und Arteriosklerose der Arterien des Rumpfes und der Gliedmaßen, insbesondere der Aorta, der Coronararterien und der Halsschlagader. Ausgedehnte Lipoidose der Mitralsegel mit Insuffizienz. Lipoidose der Tricuspidalsegel und der Pulmonalklappen. Ausgedehnte Verkalkung der Aortenklappen mit Knopflochstenose und Insuffizienz. Einengung der Coronararterienabgänge. Hochgradige stenosierende Atheromatose und Arteriosklerose der Herzkranzarterien. Herzmuskelhypertrophie links. Herzmuskelschwielen. Akute passive Hyperämie der Organe.

Todesursache: Akutes Herzversagen infolge Coronarinsuffizienz

Histamin: (+)

Adrenalin: -

Adrenalinmetaboliten: +

Tyramin: -

242 Ingeborg S.

34 Jhr.

Vorgeschichte: Geborgen am 7.7.63, 20³⁰ h, am Stauwehr. War nervenleidend und verließ am 7.7.63 gegen 18³⁰ h ihre Angehörigen.

Tod: 7.7.63

Sektion: 8.7.63 14³⁰ h

Leichenzeit: 20 Std.

Anatomische Diagnose: Dunkelrotes, ausschließlich flüssiges Leichenblut. Paltauf'sche Ecchymosen. Akute trockene Blähung der Lungen. Kontraktion der Milz. Akute passive Hyperämie der Organe. Struma parenchymatosa. 3 cm lange Schnittverletzung an der Beugeseite des rechten Handgelenks. Negative Luftembolieprobe.

Todesursache: Kreislaufversagen und äußere Erstickung.
Badetod?

Histologischer Befund: H 101/163

Histamin:	-
Adrenalin:	-
Adrenalinmetaboliten:	-
Tyramin:	-

243 Maria G.

71 Jhr.

Vorgeschichte: Wurde am 7.7.63 gegen 19¹⁰ h vom Ehemann tot aufgefunden, der um 18¹⁰ h die Wohnung verlassen hatte. Saß neben dem Gasherd auf dem Stuhl.

Tod:	7.7.63	19 ⁰⁰ h
Sektion:	8.7.63	14 ⁰⁰ h
Leichenzeit:	19 Std.	

Anatomische Diagnose: Hochgradige allgemeine Atheromatose und Arteriosklerose. Hochgradige stenosierende Atheromatose und Arteriosklerose der Coronararterien. Herzmuskelhypertrophie beiderseits. Abgelaufene Endocarditis der Mitralsegel und der Aortenklappen. Angio-Angiiosklerose der Niere. Dunkelrotes, ausschließlich flüssiges Leichenblut. Schleimige Tracheobronchitis. Cyanose des Gesichts. Ödem des Gehirns. Knotenstruma.

Todesursache: Akutes Herzversagen. Äußere Erstickung durch entgiftetes Stadtgas? COHb nicht nachweisbar.

Histamin:	+
Adrenalin:	+
Adrenalinmetaboliten:	(+)
Tyramin:	-

244 Miriti M.

20 Jhr.

Vorgeschichte: Am 8.7.63 gegen 4^h wurde die Leiche am Baggersee geborgen. Hatte den Abend vorher mit zwei Freunden in einer Gaststätte verbracht.

Tod: 8.7.63 1^h
Sektion: 10.7.63 15²⁰ h
Leichenzeit: 62 Std.

Anatomische Diagnose: Akute trockene Blähung der Lungen. Paltau'sche Ecchymosen. Dunkelrotes, ausschließlich flüssiges Leichenblut. Kontrahierte Milz. Akute passive Hyperämie der Organe.

Todesursache: Kreislaufversagen und äußere Erstickung.
Badetod?

Histologischer Befund: H 100/63

Chem. Befund: BAK 1,82 - 1,91 ‰

Histamin: -
Adrenalin: (+)
Adrenalinmetaboliten: -
Tyramin: -

254 Eva Sch.

41 Jhr.

Vorgeschichte: Vom Manne am 10.7.63, 2⁴⁵ h, tot aufgefunden worden.

Tod: 10.7.63 2⁴⁵ h
Sektion: 10.7.63 16^h
Leichenzeit: 13 Std.

Anatomische Diagnose: Lipomatosis cordis destruens der rechten Herzkammer. Dunkelrotes, ausschließlich flüssiges Leichenblut. Ödem der weichen Hirnhäute. Trübe Schwellung der Leber. Negative Luftembolieprobe. Mehrere unterschiedlich

große umschriebene Blutunterlaufungen in der Haut und im Unterhautfettgewebe an Rumpf und Gliedmaßen.

Todesursache: Akutes Herzversagen

Chem. Befund: BAK 0,07 - 0,15 ‰

Histologischer Befund: H 99/63

Histamin:	+
Adrenalin:	+
Adrenalinmetaboliten:	++
Tyramin:	-

278 Berta H.

40 Jhr.

Vorgeschichte: Suicid durch Erhängen.

Tod: 28.7.63 10⁰⁰ h

Sektion: 30.7.63 15⁰⁰ h

Leichenzeit: 53 Std.

Anatomische Diagnose: Asymmetrisch um den Hals verlaufende Strangfurche mit höchstem Punkt am Unterkieferwinkel rechts gelegen. Umschriebene Stauungsblutung der Bindehaut des linken Augenunterlides. Dunkelrotes, ausschließlich flüssiges Leichenblut. Spärliche, nicht stenosierende Atheromatose der Herzkranzarterien.

Todesursache: Erhängen.

Histamin:	(+)
Adrenalin:	-
Adrenalinmetaboliten:	++
Tyramin:	-

286 Johann L.

70 Jhr.

Vorgeschichte: Suicid durch Erhängen.

Tod: 2.8.63.

Sektion: 6.8.63

Leichenzeit: 96 Std.

Anatomische Diagnose: Horizontal verlaufende Strangfurche um den Hals. Dunkelrotes, ausschließlich flüssiges Leichenblut.

Todesursache: Erhängen.

Histamin: +

Adrenalin: ++

Adrenalinmetaboliten: +++

Tyramin: -

290 Josef H.

64 Jhr.

Vorgeschichte: Plötzlicher Tod.

Tod: 5.8.63

Sektion: 7.8.63

Leichenzeit: 48 Std.

Anatomische Diagnose: Ausschließlich flüssiges Leichenblut. Thrombotischer Verschuß des ramus descendens sinister mit frischem Vorderwandinfarkt. Fettleber; beginnende Arteriosklerose der Nieren. Hochgradige Atheromatose der Aorta. Mittelgradige Atheromatose der Hirnbasis.

Todesursache: Herzversagen bei Herzinfarkt.

Histamin: +

Adrenalin: ++

Adrenalinmetaboliten: +++

Tyramin: -

376 Theodor W.

67 Jhr.

Vorgeschichte: Plötzlicher Tod.

Tod: 2.10.63 11³⁰ h

Sektion: 4.10.63

Leichenzeit: 48 Std.

Anatomische Diagnose: Hochgradige stenosierende Atheromatose und Arteriosklerose der Coronararterien mit Verschluß des linken absteigenden Astes. Thrombotischer Verschluß des rechten umschlingenden Coronararterienastes. Ausgedehnte Herzmsukelschwielen mit dazwischenliegenden Herzmuskelinfarkten mit verschiedenen Altersstufen. Beginnende fibrinöse Pericarditis. Hochgradige Atheromatose und Arteriosklerose der Aorta und mittelgradige Atheromatose der Hirngrundarterie; Ödem der Lungen. Schleimigeitrige Tracheobronchitis. Akute, weiche Schwellung der Milz. Angio-Angiolosklerose der Nieren. Ödem der weichen Hirnhäute. Hydrocephalus internus.

Todesursache: Herzinsuffizienz.

Histamin: -

Adrenalin: -

Adrenalinmetaboliten: -

Tyramin: -

389 Heinrich S.

61 Jhr.

Vorgeschichte: Wurde als Leiche am Rechen des Schwabinger Baches geborgen.

Tod: 11.10.63

Sektion: 12.10.63

Leichenzeit: 17 Std.

Anatomische Diagnose: Dichtstehende Ecchymosen an beiden Augenlidern. Ecchymosen in der Bindehaut des linken Auges. Blutunterlaufungen am linken und rechten Mundwinkel. Quetschungen der tiefen Halsmuskulatur links im Kehlkopf mit ausgedehnten Suffusionen. Fraktur beider oberer Schildknorpelfortsätze mit Blutunterlaufungen. Fraktur beider Zungenbeinhörner mit Blutunterlaufungen der Bruchstellen. Relative Anämie der Milz.

Todesursache: Erwürgen.

Histamin:	+
Adrenalin:	-
Adrenalinmetaboliten:	+
Tyramin:	-

411 Helena S.

38 Jhr.

Vorgeschichte: Suicid durch Leuchtgas

Tod:	23.10.63	8 ^h
Sektion:	28.10.63	14 ^h
Leichenzeit:	126 Std.	

Anatomische Diagnose: Vorwiegend flüssiges, kirschrotes Leichenblut, kirschrote Totenflecke.

Todesursache: Vergiftung durch CO

Chem. Befund: 53 % COHb

Histamin:	+
Adrenalin:	+
Adrenalinmetaboliten:	++
Tyramin:	+

Nun seien zur genaueren Übersicht die Fälle und ihre Ergebnisse schematisch in einer Tabelle zusammengefaßt.

Fall Alter	Grundleiden	Todesursache	Adre- nalin- metab.	Adre- nalin	Hi- sta- min	Tyr- amin	Lei- chen- zeit
103 19 Jhr.	Aortenruptur Hämatothorax beiderseits	Innere Verblutung	+	-	++	-	17 Std.
118 20 Jhr.	Hämatothorax beiderseits	Innere Verblutung	+	-	+	-	86 Std.
121 86 Jhr.	Ertrinken	äußere Erstickung	++	-	+	-	48 Std.
129 66 Jhr.	Hämatothorax beiderseits Hämatopericard	Innere Verblutung	++	+	+	-	14 Std.
136 70 Jhr.	Schädelzer- trümmerungen	zentrale Lähmung	+	-	+	-	22 Std.
139 47 Jhr.	Schädelzer- trümmerungen	zentrale Lähmung	+	-	++	-	48 Std.
141 55 Jhr.	Schädeldurch- schuß	zentrale Lähmung	+	-	+	-	8 Std.
145 70 Jhr.	Herzinfarkt	langsames Herzversagen	++	++	+	-	78 Std.
147 69 Jhr.	Atheromatose u. Arterioskle- rose d. Aorta	Erfrieren?	+	-	+	-	30 Std.
149 60 Jhr.	Schädelzer- trümmerungen	zentrale Lähmung	-	-	+	-	19 Std.
150 61 Jhr.	Rechtsver- sagen	akutes Herzversagen	-	-	-	-	20 Std.
157 68 Jhr.	Herzinfarkt	langsames Herzversagen	+++	-	++	-	45 Std.
158 30 Jhr.	CO-Vergif- tung	CO-Vergif- tung	+	-	+	-	15 Std.

Tab. 1

Fall Alter	Grundleiden	Todesursache	Adre- nalin- metab.	Adre- nalin	Hi- sta- min	Tyr- amin	Lei- chen- zeit
160 41 Jhr.	CO-Vergiftung	CO-Vergif- tung	+	-	+	-	14 Std.
167 66 Jhr.	Atheromatose u. Arterioskler- ose d. Coronar- art.	akutes Herz- versagen	+	-	-	-	31 Std.
170 64 Jhr.	Herzinfarkt	langsames Herzversagen	+	-	+	-	41 Std.
172 60 Jhr.	multiple Schädel- traumen	zentrale Lähmung	-	-	-	-	39 Std.
175 73 Jhr.	Ertrinken	Außere Erstickung	+	-	-	-	39 Std.
178 19 Jhr.	Schädelzer- trümmerun- gen	zentrale Lähmung	+	-	+	-	81 Std.
180 28 Jhr.	Hämaskos Hämatothorax	Innere Verblutung	+	-	+++	+++	72 Std.
184 53 Jhr.	Mesaortitis luica	äußere Er- stickung Herzversagen	++	-	+	-	28 Std.
195 59 Jhr.	Schädeldurch- schuß	zentrale Lähmung	+	+	-	-	96 Std.
197 28 Jhr.	Hämatothorax Hämatoperi- card	Innere Ver- blutung	+	-	-	-	9 Std.
201 42 Jhr.	Innere Ver- letzungen	Kreislauf- versagen	-	-	+	-	42 Std.
203 20 Jhr.	Schädelba- sisbrüche	zentrale Lähmung	-	-	-	-	24 Std.
205 29 Jhr.	Hämatothorax beiderseits Hämaskos	Innere Verblutung	(+)	-	+	-	24 Std.

Fall Alter	Grundleiden	Todesursache	Adre- nalin- metab.	Adre- nalin	Hi- sta- min	Tyr- amin	Lei- chen- zeit
220 49 Jhr.	Schädelzer- trümmerung	zentrale Lähmung	-	-	-	-	48 Std.
222 42 Jhr.	Ruptur d. At- lanto Occi- pitalgelenks	zentrale Lähmung	+	-	-	-	63 Std.
223 49 Jhr.	Stromtod	Stromtod	+	-	-	-	31 Std.
224 63 Jhr.	Alkoholver- giftung	zentrale Lähmung	+	-	++	-	48 Std.
236 33 Jhr.	Coronarin- suffizienz	akutes Herz- versagen	+	-	(+)	-	27 Std.
242 34 Jhr.	Ertrinken	Kreislaufver- sagen u. äußere Erstickung; Badetod ?	-	-	-	-	20 Std.
243 71 Jhr.	Coronarin- suffizienz	akutes Herz- versagen	(+)	+	+	-	19 Std.
244 20 Jhr.	Ertrinken	Kreislaufver- sagen u. äußere Erstickung; Badetod ?	-	(+)	-	-	62 Std.
254 41 Jhr.	Lipomatosis cordis des- truens	akutes Herz- versagen	++	+	+	-	13 Std.
278 40 Jhr.	Erhängen	Äußere Er- stickung	++	-	(+)	-	53 Std.
286 70 Jhr.	Erhängen	äußere Er- stickung	+++	++	+	-	96 Std.
290 64 Jhr.	Herzinfarkt	langsames Herzversagen	+++	++	+	-	48 Std.
386 67 Jhr.	ältere Herz- infarkte	langsames Herzversagen	-	-	-	-	48 Std.
389 61 Jhr.	Erwürgen	äußere Er- stickung	+	-	+	-	17 Std.
411 38 Jhr.	CO-Vergif- tung	CO-Vergiftung	++	+	+	-	126 Std.

III. DISKUSSION DER BEFUNDE

Insgesamt wurden 60 Fälle untersucht. Im folgenden sollen aber nur 41 Fälle ausgewertet werden; bei den übrigen handelt es sich um solche, die im Krankenhaus verstarben und dort kurz vor dem Tode noch mit Adrenalin-Präparaten behandelt wurden.

Aus den Bestimmungs-Ergebnissen geht zunächst klar hervor, daß man Adrenalin und seine Metaboliten im Leichenblut nachweisen kann. Auch die gleichzeitige Erfassung von Histamin ist möglich.

Über die Beziehung der Aminbefunde im Leichenblut zu den einzelnen Todesursachen, läßt sich folgendes sagen:

a) Catecholaminkomplex

Von den sechs Fällen äußerer Erstickung zeigt einer (286) einen sehr stark erhöhten Wert (+++), drei Fälle (121, 184, 278) stark (++), und zwei (175, 389) mäßig erhöhte Werte (+).

Die vier Herzinfarkte verhalten sich ähnlich: Die Befunde in zwei Fällen (157, 290) sind ++, in einem Falle (145) + und in einem (170) + positiv.

Bei den sechs inneren Verblutungen ergibt sich folgendes Bild: Ein Fall (129) bietet einen ++, drei Fälle (103, 118, 197) bieten einen + und einer (205) bietet einen angedeutet positiven Wert.

Seit Einführung der Entgiftungsanlagen des Stadtgases zur Herabsetzung des CO-Gehaltes wird die innere Erstickung z. T. infolge Verdrängung der Atemluft durch andere Gasanteile von Erscheinungen des äußeren O₂ Mangels überlagert, wobei sich der Todesmechanismus mehr dem Bild der äußeren Erstickung nähert. Die Catecholaminwerte der drei CO-Vergiftungen verhalten sich entsprechend: einer (411) ist ++, zwei (158, 160) sind +.

Bei den zehn Fällen von zentraler Lähmung ist schon ein deutlicher Unterschied gegenüber den bisher aufgezählten Fällen zu erkennen. Es zeigen sieben Fälle (136, 141, 139, 170, 195, 222,

224) einen noch positiven Befund (+), in vier Fällen (149, 172, 203, 220) war der Adrenalinbefund ganz negativ. Eine stark erhöhte Ausschüttung (++ oder +++) war nirgends zu erkennen.

Variierende Ergebnisse zeigen die fünf Fälle von akutem Herzversagen. Ein Fall (254) weist einen stark erhöhten Catecholamin-Wert (++), zwei Fälle (167, 236) zeigten noch positive (+), zwei (243 und 150) negative Werte.

Einen ausschließlich negativen (-) Befund ergaben die drei Fälle von Kreislaufversagen.

Unter die Gruppe "Sonstige" (drei) fallen ein Stromtod (223) und eine Erfrierung (147) mit positivem Wert und ein langsames Herzversagen (376) mit negativem Wert

b) Histaminbefunde

Die äußeren Erstickungen zeigen in fünf Fällen erhöhte (+) Werte (121, 184, 286, 389, 278), in einem Fall nicht.

Unter den Herzinfarkten sind ein Wert (157) stark und drei Werte (145, 170, 290) deutlich erhöht, d.h. ++, bzw. + erhöhte Befunde.

Auch bei den inneren Verblutungen weisen vier Fälle (103, 129, 118, 205) erhöhte, einer (197) einen negativen Wert auf. Der hohe Histaminspiegel von 180 darf nicht gewertet werden, denn Tyramin war gleichzeitig in hohem Maße anwesend.

Die CO-Vergiftungen bieten alle eine vermehrte Histaminausschüttung (158, 160, 411).

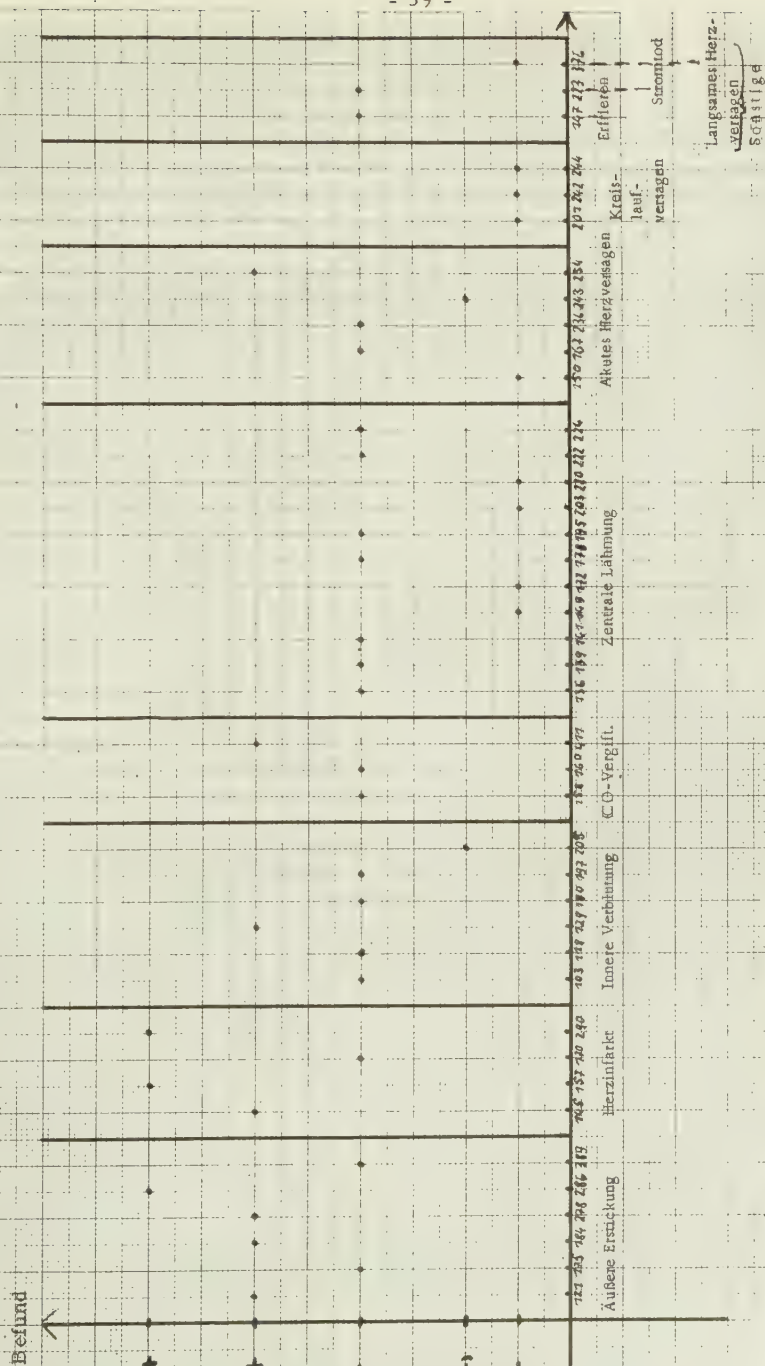
Bei den zentralen Lähmungen haben vier (172, 203, 220, 222) einen negativen, sieben (136, 141, 149, 178, 195, 139, 224) einen positiven Befund.

Bei den Fällen von akuten Herzversagen erhalten wir zwei positive (243, 236) und drei (254, 150, 267) negative Ergebnisse.

Die Fälle von Kreislaufversagen bieten zwei negative (242, 244) und einen positiven Wert (201).

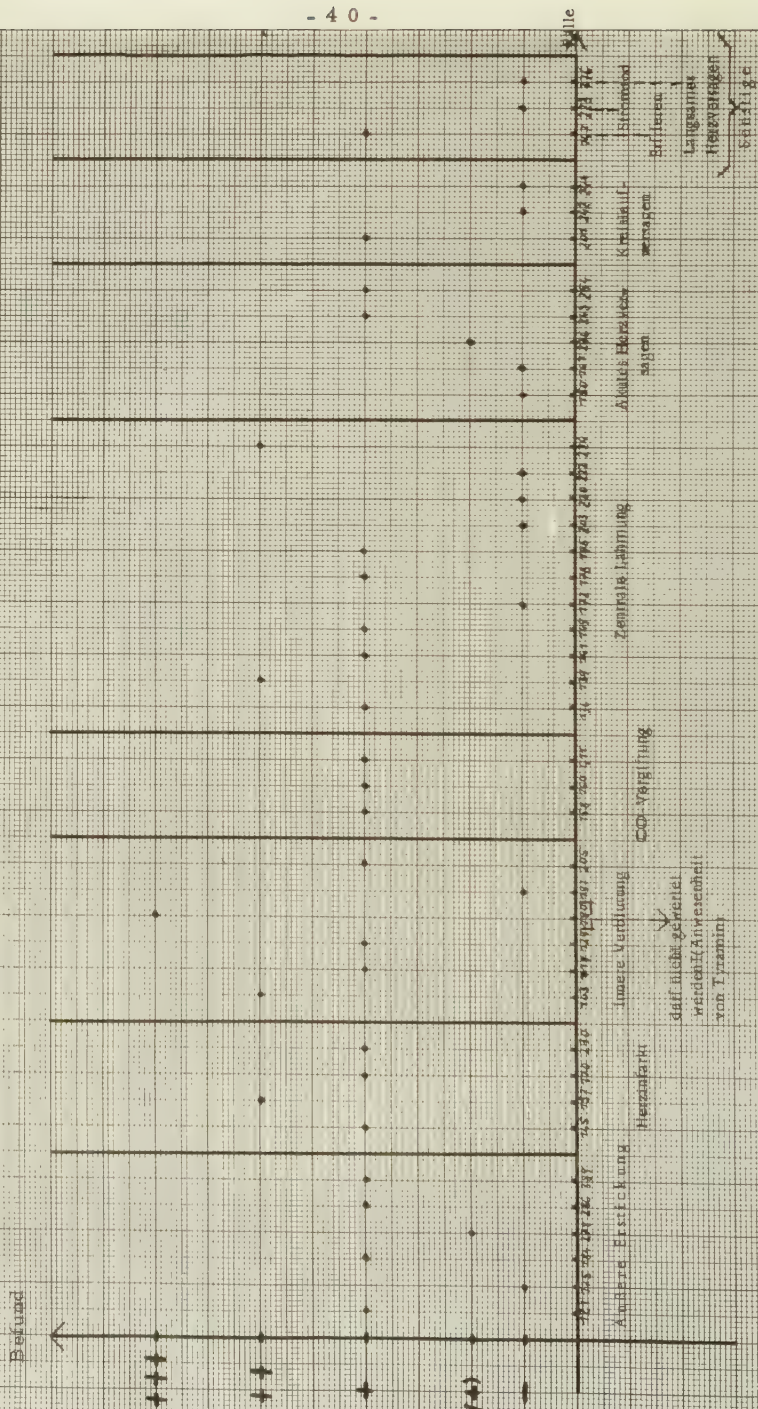
Unter den "Sonstigen" Todesursachen finden sich zwei Fälle (223, 376) mit negativem und einer (147) mit positivem Wert.

Abhängigkeit der Adrenalin(metaboliten)-Werte von der Todesursache



Tab. 2

Abhängigkeit der Histamin-Werte von der Todesursache

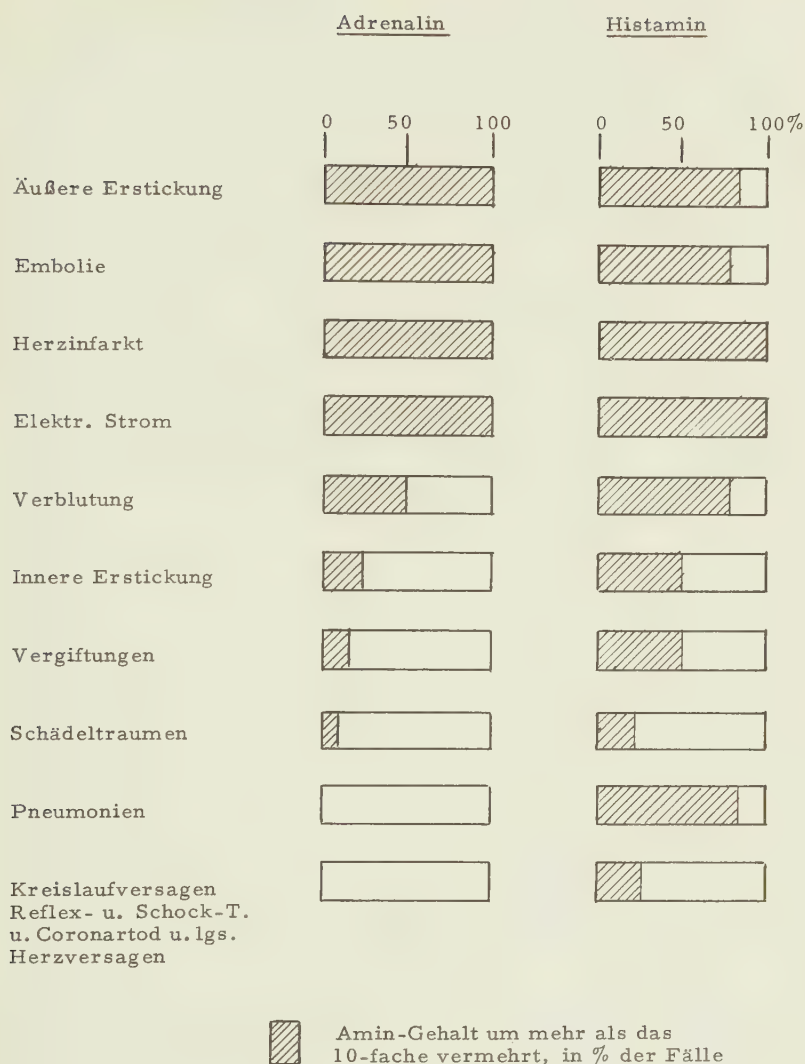


An Hand der graphischen Darstellungen wird zusammenfassend ersichtlich, daß gewisse Zusammenhänge zwischen der Intensität der Catecholaminausschüttung und den einzelnen Todesarten bestehen. Deutlich heben sich die äußeren Erstickungen und Herzinfarkte von den übrigen Todesursachen ab. Bei ihnen findet man immer einen mehr oder weniger stark gesteigerten Catecholaminspiegel. Es sei noch erwähnt, daß die Nr. 278 und 286 Erhängungsfälle sind.

Bei den Herzinfarkten handelt es sich nur um morphologisch ausgeprägte. Erhöhte Befunde ergaben noch die Verblutungen und die CO-Vergiftungen. Bei den zentralen Lähmungen wechseln erhöhte Werte mit negativen. Die erhöhten Werte können darauf schließen lassen, daß eine Kombination mit einer anderen Todesursache vorliegt, z. B. Verbluten. Ein unterschiedliches Bild bieten die Fälle von akutem Herzversagen. Absolut negativ verhielten sich die Fälle von Kreislaufversagen. Bei 242 und 244 durfte es sich, den Ergebnissen nach zu urteilen, um einen Badetod handeln, nicht um einen reinen Ertrinkungstod. Unter den sonstigen Todesursachen zeigt der einzige untersuchte Fall von Stromtod entgegen der Erwartung eine nicht allzu starke Erhöhung des Aminsiegels. Doch läßt sich aus einem Einzelfall noch nichts allgemein Gültiges sagen.

Betrachtet man die Histaminwerte, so läßt sich erkennen, daß hinsichtlich ihrer Stärke im Bezug auf die einzelnen Todesarten eine Parallelität mit den Adrenalinbefunden besteht. In fast allen Fällen ist bei gesteigertem Catecholaminspiegel gleichzeitig der Histaminspiegel erhöht. Es sei nochmals erwähnt, daß nur ein Anstieg des Histaminspiegels auf mindestens das 2- bis 3fache des Normalwertes papierchromatographisch erfaßt wird. Gleichzeitig muß gesagt werden, daß in einigen Fällen - 103 = innere Verblutung, 139, 149, 224 = zentrale Lähmung, 243 = akutes Herzversagen, 201 = Kreislaufversagen - der Histaminwert über dem Adrenalinwert liegt. Vergleicht man dazu die Ergebnisse von BERG, so sieht man, daß auch unter seinem Material bei Verblutungen, Schädeltraumen, Kreislaufversagen, Reflex-, Schock- und Coronar-Tod und lang-

samen Herzversagen das Histamin verglichen mit dem Adrenalin in einer größeren Anzahl von Fällen in einem bestimmten Prozentsatz aufragt.



Adrenalin-Metaboliten und Histamin im Leichenblut als Spiegel der Kreislaufreaktion bei verschiedenen Todesurachen

Tab, 4

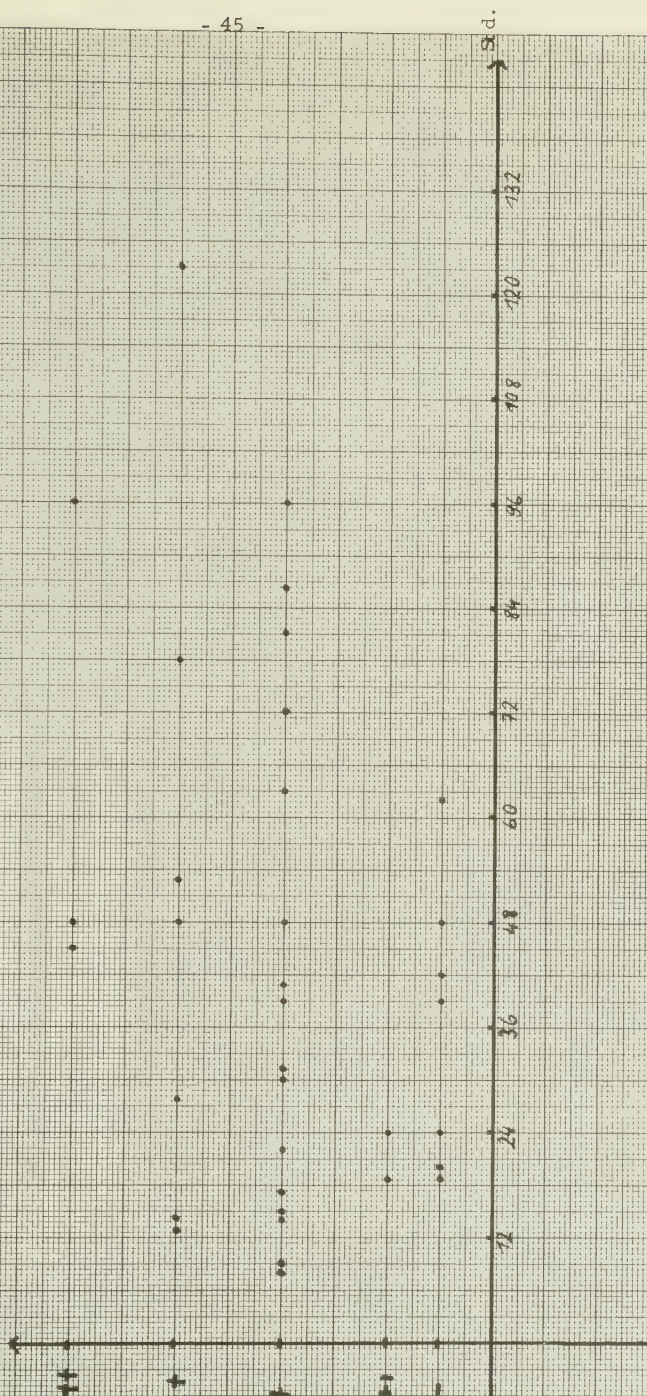
Es muß noch hervorgehoben werden, daß die Histaminwerte weitgehend unabhängig von der Leichenzeit sind (Tabelle 6), so daß der Einwand einer etwaigen postmortalen bakteriellen Histaminbildung in den Hintergrund tritt.

Besondere Beachtung verdient der hohe Histaminwert von 224 (Alkoholvergiftung). Bekräftigt er doch die von LAVES und BERG vertretene Auffassung, daß es bei Alkoholintoxikationen zum Auftreten erhöhter Histaminmengen unabhängig von der Todesursache kommen kann.

Somit geht auch aus den in dieser Arbeit bearbeiteten Fällen hervor, daß ein Zusammenhang zwischen dem Auftreten von pressorischen und depressorischen Substanzen besteht, daß also die im physiologischen Bereich schon lange diskutierte reaktive Histaminämie nach Adrenalinausschüttung auch im Verlauf der agonalen Kreislaufreaktionen von Bedeutung sein mag.

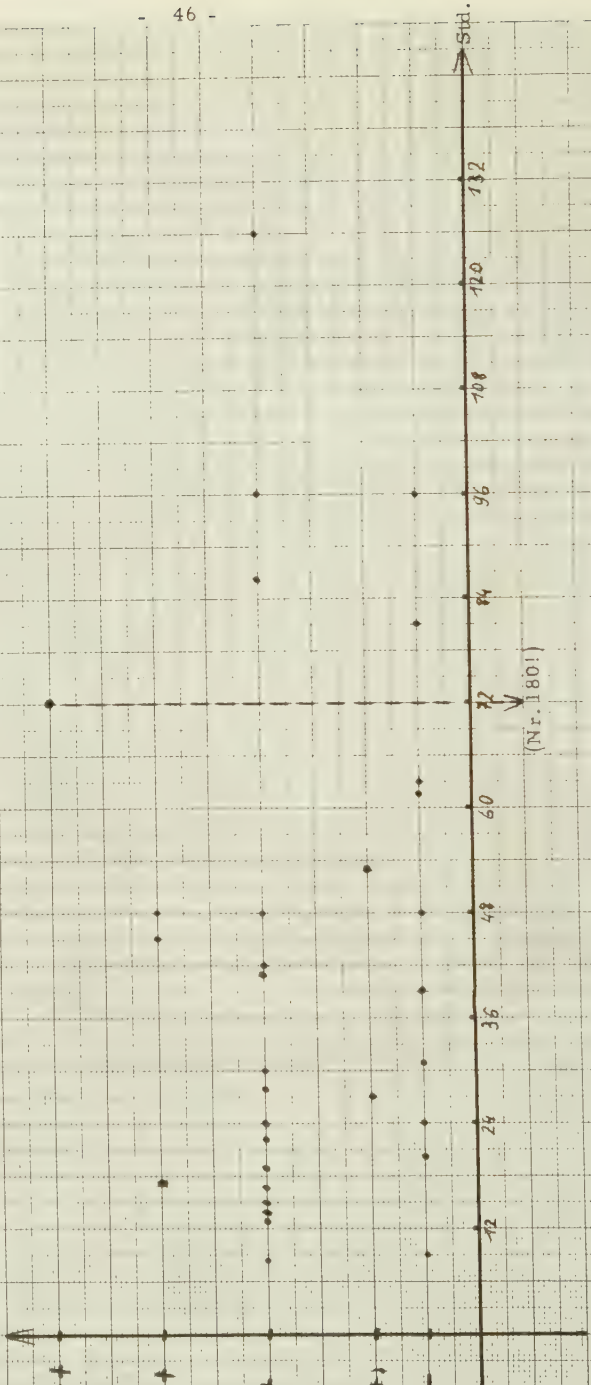
Abhängigkeit der Adrenalinmetaboliten-Werte von der Leichenzeit

Adrenalin-
metaboliten-
Befunde



Abhängigkeit der Histamin-Werte von der Leichenzeit

Histamin-
Befunde



Zum Einfluß der Leichenzeit auf die Aminwerte kann man schließlich aus den vorhergehenden graphischen Darstellungen entnehmen, daß Höchstwerte von Adrenalin und Histamin sich noch nach 96 bzw. 87 Stunden im Blut fanden. Daraus kann man schließen, daß die agonal gebildeten Amine in der Leiche postmortal genügend lange nachweisbar bleiben.

Auf Grund meiner Ergebnisse kann ich in Anlehnung an BERG folgende Todesarten als

<u>"kreislaufaktiv"</u>	bestätigen:
	äußere Erstickung
	Herzinfarkt (morphologisch ausgeprägt)
	Verblutung
(Eine Embolie kam nicht zur Untersuchung.)	
"kreislaufinaktiv"	zentrale Lähmung
	akutes Herzversagen
	Kreislaufversagen

Man muß freilich die Einschränkung machen, daß die Ergebnisse nicht immer genau der Vorstellung entsprechen. Bei den sogenannten "kreislaufaktiven" Todesmechanismen gibt es Befunde, die in ihrer Höhe völlig die Erwartung erfüllen, während es andere gibt, deren Werte relativ niedrig sind. Umgekehrt finden wir bei den "kreislaufinaktiven" Todesarten Werte, die entsprechend negativ ausfielen, wogegen einige einen höheren Aminbefund aufweisen, als man ihn vermutete. Es kommt vor allem darauf an, wie lange der Organismus die Möglichkeit hatte, auf eine Streß-Situation zu reagieren. Hat der Organismus Zeit auf eine Schädigung zu antworten, so ist der agonale Aminspegel hoch, kann er keine Abwehrmaßnahmen treffen, so liefern uns postmortale Untersuchungen keine charakteristischen Befunde.

Histaminbefunde müssen, soferne keine bakteriologischen Kontrollen vorliegen, mit gewisser Vorsicht betrachtet werden. Histamin kann

bekanntlich postmortal neugebildet werden. Das Auftreten von Tyramin gilt dafür als Indikator. Doch besteht vielleicht die Möglichkeit, daß es zu kadaverösen Histaminbildung kommen kann, noch bevor das Erscheinen von Tyramin hierauf hinweist.

IV. ZUSAMMENFASSUNG

An Hand von 41 untersuchten und ausgewerteten Fällen wurde gezeigt, daß der Nachweis von Adrenalin, seinen Metaboliten und Histamin im Leichenblut möglich ist. Außerdem wurde festgestellt, daß die Intensität der Aminausschüttung bei den einzelnen Todesarten verschieden ist und die Leichenzeit - vorausgesetzt, daß sie nicht zu lange andauert - keinen Einfluß auf die Nachweisbarkeit agonal ausgeschütteter Amine hat.

In praktischer Anwendung können Aminbefunde ein wichtiges Hilfsmittel für die gerichtsmedizinische Diagnostik sein. Die Bestimmung der Amine ist vor allem dort von Bedeutung, wo morphologische Kriterien versagen oder durch zusätzliche Befunde einer Bestätigung bedürfen.

Literaturverzeichnis:

Wolfgang Laves und Steffen Berg: Agonie
(Physiologisch-chemische Untersuchungen bei
gewaltsamen Todesarten)

Für die Überlassung und die freundliche Genehmigung zur Auswertung der Sektionsprotokolle danke ich Herrn Professor Laves bestens.

An dieser Stelle möchte ich auch Herrn Dozent Dr. Berg für seine wertvollen Hinweise meinen Dank aussprechen.

Lebenslauf

Ich, Ursula Klement, geb. Abe, wurde am 13.4.1940 als Tochter des Dipl. Ingenieurs Valentin Abe und der Dr. Ilse Wienen, geb. Planke, verw. Abe, in Ingolstadt geboren. Nach vierjährigem Besuch der Volksschule trat ich 1950 in das Humanistische Gymnasium Ingolstadt ein. 1958 wechselte ich an das Deutsche Gymnasium Ingolstadt über, das ich 1959 mit der Reifeprüfung verließ. 1959 begann ich an der Universität München mein Medizinstudium. Ebenfalls in München legte ich nach 2 Semestern das Vorphysikum und nach dem 5. Semester das Physikum ab. Im Oktober 1964 verehelichte ich mich mit Kurt Klement, Studierender der Ingenieurwissenschaften. Nach 11 Fachsemestern schloß ich 1965 mein Medizinstudium mit dem Staatsexamen ab.

